

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-294177

(43) 公開日 平成11年(1999)10月26日

22264 U.S. PTO
10/758014
011604

(51) Int.Cl. ⁹	識別記号	F I	
F 0 2 B 67/00		F 0 2 B 67/00	M
B 6 0 H 1/32	6 2 2	B 6 0 H 1/32	6 2 2 A
F 0 2 B 67/06		F 0 2 B 67/06	E
F 0 2 D 25/04		F 0 2 D 25/04	Z
29/02		29/02	F
審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 11 頁)			

(21) 出願番号 特願平10-106715
(22) 出願日 平成10年(1998)4月16日

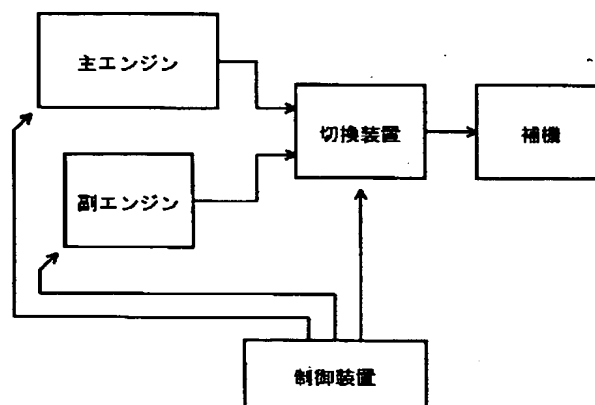
(71) 出願人 000003997
日産自動車株式会社
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地
(72) 発明者 小田切 真純
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産
自動車株式会社内
(74) 代理人 弁理士 笹島 富二雄

(54) 【発明の名称】 車両用補機駆動装置

(57) 【要約】

【課題】 車両停止時に補機（エアコン及びオルタネータ）を駆動する場合の燃費低減を図る。

【解決手段】 車両走行用の主エンジンとは別に小型の副エンジンと、補機の駆動を主エンジンと副エンジンとに切換え可能な切換装置とを設ける。そして、車両停止時に、副エンジンにより補機を駆動して、主エンジンを停止させ、車両走行時は、主エンジンにより補機を駆動して、副エンジンを停止させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】車両走行用の主エンジンとは別の小型の副エンジンと、

少なくとも一部の補機の駆動を主エンジンと副エンジンとに切換え可能な切換装置と、

走行用の駆動力の要否を判定する手段を有し、走行用の駆動力を必要としないときに、副エンジンにより補機を駆動して、主エンジンを停止させ、走行用の駆動力を必要とするときに、主エンジンにより補機を駆動して、副エンジンを停止させるように、主エンジン、副エンジン及び切換装置を制御する制御装置と、
を含んで構成される車両用補機駆動装置。

【請求項2】前記切換装置は、補機の駆動軸に、主エンジンにより駆動される入力プーリと副エンジンにより駆動される入力プーリとを並べて設け、駆動軸と各入力プーリとの間にそれぞれ電磁クラッチを介装してなることを特徴とする請求項1記載の車両用補機駆動装置。

【請求項3】前記補機はエアコンコンプレッサであることを特徴とする請求項1又は請求項2記載の車両用補機駆動装置。

【請求項4】前記補機はエアコンコンプレッサ及びオルタネータであることを特徴とする請求項1又は請求項2記載の車両用補機駆動装置。

【請求項5】前記制御装置における走行用の駆動力の要否を判定する手段は、走行用の駆動力を必要としないときとして、車両停止を、走行用の駆動力を必要とするときとして、車両発進状態を検出することを特徴とする請求項1～請求項4のいずれか1つに記載の車両用補機駆動装置。

【請求項6】前記制御装置は、主エンジンから副エンジンへの切換時に、主エンジンにより副エンジンをクランキングすることを特徴とする請求項1～請求項5のいずれか1つに記載の車両用補機駆動装置。

【請求項7】前記制御装置は、副エンジンから主エンジンへの切換時に、副エンジンにより主エンジンをクランキングすることを特徴とする請求項1～請求項6のいずれか1つに記載の車両用補機駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、車両用補機駆動装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の車両用補機駆動装置として、特開平8-79915号公報に示されるように、車両用補機をエンジンによって駆動する構成において、エンジンが停止した場合であっても補機を駆動可能にするようにしたものがある。これは、ハイブリッド車において、エンジンと発電機兼用モータとの間の駆動系に、クラッチと、該クラッチよりモータ側に位置させてオルタネータ、パワステポンプ、エアコン等の補機への駆動力伝達

機構を設ける。そして、エンジンの運転中はクラッチを閉じ、エンジンによって発電機兼用モータを発電機として動作させ、またオルタネータ等を駆動する。エンジンが停止した場合にはクラッチを開き、発電機兼用モータをモータとして動作させてその出力によりオルタネータ等を駆動する。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような従来の車両用補機駆動装置においては、ハイブリッド車を前提にしているため、発電機兼用モータで補機を駆動する場合に、消費電力が大となる。また、エンジンで駆動する場合、オルタネータ、パワステポンプ、エアコン、真空ポンプ、トランスミッション油圧源と、多くの補機を駆動するため、エンジンは大型になり、補機負荷が最小のときは、エンジン効率が低下してしまう。

【0004】また、車両停止時に、不必要なパワステポンプ、真空ポンプ、トランスミッション油圧源を駆動し、無駄なエネルギー消費が大きい。本発明は、このような従来の問題点に鑑み、車両停止時、更には減速時のように走行用の駆動力を必要としないときに、補機駆動用に高効率な小型エンジンを使うことにより、車両の燃費を向上させることを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】このため、請求項1に係る発明では、図1に示すように、車両走行用の主エンジンとは別の小型（小排気量）の副エンジンと、少なくとも一部の補機の駆動を主エンジンと副エンジンとに切換え可能な切換装置と、走行用の駆動力の要否を判定する手段を有し、走行用の駆動力を必要としないときに、副エンジンにより補機を駆動して、主エンジンを停止させ、走行用の駆動力を必要とするときに、主エンジンにより補機を駆動して、副エンジンを停止させるように、主エンジン、副エンジン及び切換装置を制御する制御装置と、を設けて、車両用補機駆動装置を構成する。

【0006】請求項2に係る発明では、前記切換装置は、補機の駆動軸に、主エンジンにより駆動される入力プーリと副エンジンにより駆動される入力プーリとを並べて設け、駆動軸と各入力プーリとの間にそれぞれ電磁クラッチを介装してなることを特徴とする。請求項3に係る発明では、前記補機はエアコンコンプレッサであることを特徴とする。

【0007】請求項4に係る発明では、前記補機はエアコンコンプレッサ及びオルタネータであることを特徴とする。請求項5に係る発明では、前記制御装置における走行用の駆動力の要否を判定する手段は、走行用の駆動力を必要としないときとして、車両停止を、走行用の駆動力を必要とするときとして、車両発進状態を検出することを特徴とする。

【0008】請求項6に係る発明では、前記制御装置は、主エンジンから副エンジンへの切換時に、主エンジ

ンにより副エンジンをクランクングすることを特徴とする。請求項7に係る発明では、前記制御装置は、副エンジンから主エンジンへの切換時に、副エンジンにより主エンジンをクランクングすることを特徴とする。

【0009】

【発明の効果】請求項1に係る発明によれば、車両停止時、更には減速時のように、走行用の駆動力を必要としないときに、小型の副エンジンにより補機を駆動して、主エンジンを停止させることにより、すなわち、補機駆動に必要な動力を、これを発生させるのに主エンジンより良燃費となる小型の副エンジンに切換えて発生させることにより、燃費を改善できる。また、走行用の駆動力を必要とするときに、主エンジンにより補機を駆動して、副エンジンを停止させるようにするにより、副エンジンにより補機駆動を続ける場合に比較して、燃費低減を図れる。

【0010】請求項2に係る発明によれば、補機の駆動軸に、主エンジン及び副エンジンにより駆動される2つの入力プーリを並べて設け、駆動軸と各入力プーリとの間にそれぞれ電磁クラッチを介装して、切換装置を構成することで、コンパクトに構成でき、車載上有利となる。請求項3に係る発明によれば、エアコンコンプレッサを対象とすることで、車両停止時などに効率良くエアコンを使用できる。

【0011】請求項4に係る発明によれば、エアコンコンプレッサの他、オルタネータを対象とすることで、車両停止時などに効率良くバッテリー充電を図ることができる。請求項5に係る発明によれば、車両停止、車両発進状態を検出して、車両停止時に副エンジンの切換え、車両発進時に主エンジンに切換えることで、必要十分な制御が可能となる。

【0012】請求項6に係る発明によれば、主エンジンから副エンジンへの切換時に、主エンジンにより副エンジンをクランクングすることで、切換えに伴う補機駆動系のギクシャク感を低減すると共に、副エンジン用のスタータを廃止できる。請求項7に係る発明によれば、副エンジンから主エンジンへの切換時に、副エンジンにより主エンジンをクランクングすることで、切換えに伴う補機駆動系のギクシャク感を低減すると共に、主エンジン用のスタータの使用頻度を低減しスタータ寿命を向上させることができる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下に本発明の実施の形態について説明する。先ず、第1の実施形態について説明する。図2は第1の実施形態を示すエンジンシステムの正面図、図3は同上の平面図である。

【0014】車両走行用の主エンジン（主内燃機関）1は、そのクランクプーリ2により、ベルト3を介して、エアコンコンプレッサ（以下単にエアコンという）4、ウォータポンプ5、オルタネータ6を駆動できるように

なっている。また、車両走行用の主エンジン1とは別に、補機駆動専用、小型（排気量50～250cc程度）の副エンジン（副内燃機関）7が設けられ、この副エンジン7のクランクプーリ8により、ベルト9を介して、エアコン4を駆動できるようになっている。

【0015】ここで、エアコン4の駆動軸に、エアコン4の駆動を主エンジン1と副エンジン7とに切換可能な切換装置10を設けてある。すなわち、エアコン4の駆動軸に、主エンジン1によりベルト駆動される入力プーリと、副エンジン7によりベルト駆動される入力プーリとを2つ並べて設け、駆動軸と各入力プーリとの間にそれぞれ電磁クラッチCA1、CA2を介装してある。

【0016】詳しくは、図4に示すように、エアコン4の駆動軸11にクラッチ板12を固定する一方、これに相對させて、エアコン4のケーシングに軸受13を介して主エンジンによりベルト駆動される入力プーリ（主エンジン側入力プーリ）14を回転自在に支持させ、この入力プーリ14の内部に電磁コイル15により駆動されてクラッチ板12に係合可能な爪部材16を設け、クラッチ板12、電磁コイル15及び爪部材16により、電磁クラッチCA1を構成してある。

【0017】ここで、電磁クラッチCA1は、OFF状態で、爪部材16がクラッチ板12から離脱して、この状態では主エンジンによる入力プーリ14の回転を駆動軸11に伝達せず、ON状態で、爪部材16が突出してクラッチ板12に係合し、この状態で主エンジンによる入力プーリ14の回転を駆動軸11に伝達する。また、エアコン4の駆動軸11にクラッチ板17を固定する一方、これに相對させて、駆動軸11に軸受18を介して副エンジンによりベルト駆動される入力プーリ（副エンジン側入力プーリ）19を相對回転自在に支持させ、この入力プーリ19の内部に電磁コイル20により駆動されてクラッチ板17に係合可能な爪部材21を設け、クラッチ板17、電磁コイル20及び爪部材21により、電磁クラッチCA2を構成してある。

【0018】ここで、電磁クラッチCA2も、OFF状態で、爪部材21がクラッチ板17から離脱して、この状態では副エンジンによる入力プーリ19の回転を駆動軸11に伝達せず、ON状態で、爪部材21が突出してクラッチ板17に係合し、この状態で副エンジンによる入力プーリ19の回転を駆動軸11に伝達する。切換装置10（電磁クラッチCA1、CA2）の制御は、図示しない制御装置（コントロールユニット）により、図5及び図6のフローチャートに従ってなされる。

【0019】図5は車両停止時制御のフローチャートである。尚、この制御に入る前は、車両走行中で、主エンジンにより走行用の駆動力を得、また主エンジンにより補機を駆動しており、副エンジンは停止している。ステップ1（図にはS1と記す。以下同様）では、車両停止か否かを判定し、車両停止の場合にステップ2へ進む。

尚、車両停止は、車軸の所定回転毎にパルス信号を出力する車速センサから一定時間内にパルス信号が出力されなくなったこと、及び／又は、駐車ブレーキが作動したことなどにより、検出する。

【0020】ステップ2では、エアコン作動中か否かを判定する。エアコン作動中でない場合は、ステップ3へ進み、主エンジンを停止させて、本制御を終了する。エアコン作動中の場合は、ステップ4以降へ進む。この場合、エアコン作動中であるので、エアコン駆動用主エンジン側入力プーリの電磁クラッチCA1はONになっている。

【0021】ステップ4では、エアコン駆動用副エンジン側入力プーリの電磁クラッチCA2をONにする。これにより、主エンジンにより駆動されているエアコンの駆動軸の回転が副エンジンに伝達されて、副エンジンがクランキングされる。ステップ5では、副エンジンへの燃料供給と点火を開始して、副エンジンを始動させる。尚、ここでの燃料供給等の開始は、副エンジンのクランキング開始から所定時間ディレイさせてもよいし、副エンジンの回転数が所定値に達した後に行うようにしてもよい。

【0022】ステップ6では、所定のディレイ時間が経過したか否かを判定し、経過した場合に、副エンジンの始動完了とみなして、ステップ7へ進む。ステップ7では、エアコン駆動用主エンジン側入力プーリの電磁クラッチCA1をOFFにする。これにより、エアコンの駆動を主エンジンから副エンジンに完全に切替える。

【0023】ステップ8では、主エンジンを停止させて、本制御を終了する。図6は車両発進時制御のフローチャートである。ステップ11では、車両発進状態か否かを判定、すなわち、自動変速機のDレンジ信号、ギアポジション信号、ブレーキスイッチ、クラッチスイッチ、アクセルスイッチ等の信号により、車両が発進しようとしているか否かを判定し、車両発進状態の場合にステップ12へ進む。

【0024】ステップ12では、副エンジン運転中か否かを判定する。副エンジン運転中でない場合は、ステップ13へ進み、主エンジンをスタータで始動させて、通常制御へ移行する。尚、エアコンを使用する場合は、エアコン駆動用主エンジン側入力プーリの電磁クラッチCA1をONにする。副エンジン運転中の場合は、ステップ14以降へ進む。この場合、副エンジン運転中であるので、エアコン駆動用副エンジン側入力プーリの電磁クラッチCA2はONになっている。

【0025】ステップ14では、エアコン駆動用主エンジン側入力プーリの電磁クラッチCA1をONにする。これにより、副エンジンにより駆動されているエアコンの駆動軸の回転が主エンジンに伝達されて、主エンジンがクランキングされる。ステップ15では、主エンジンへの燃料供給と点火を開始して、主エンジンを始動さ

せる。尚、ここでの燃料供給等の開始は、主エンジンのクランキング開始から所定時間ディレイさせてもよいし、主エンジンの回転数が所定値に達した後に行うようにしてもよい。

【0026】ステップ16では、所定のディレイ時間が経過したか否かを判定し、経過した場合に、主エンジンの始動完了とみなして、ステップ17へ進む。ステップ17では、エアコン駆動用副エンジン側入力プーリの電磁クラッチCA2をOFFにする。これにより、エアコンの駆動を副エンジンから主エンジンに完全に切替える。

【0027】ステップ18では、副エンジンを停止させて、通常制御へ移行する。尚、エアコンを使用しない場合は、エアコン駆動用主エンジン側入力プーリの電磁クラッチCA1をOFFにしてよい。このような制御により、走行用の駆動力を必要としない車両停止時に、副エンジンによりエアコンを駆動して、主エンジンを停止させ、車両走行時は、主エンジンにより補機を駆動して、副エンジンを停止させるのである。

【0028】このようにするのは、次の理由による。車両停止時のように、エンジンの負荷が小さい場合、走行用の主エンジンは、補機駆動しながらアイドル状態にあり、図11の主エンジンの燃費率マップに示すように燃費率の悪い条件下でエンジンを運転することとなり、燃料消費が多くなる。また、アイドル時エンジン停止制御を用いた車両において、エアコン負荷等がある時は、アイドル時エンジン停止制御を中止せざるを得なくなり、アイドル時エンジン停止による燃料消費低減効果が消滅してしまう。

【0029】そこで本発明は、車両に駆動力を発生させる必要がない、つまり、エンジンに要求される出力が小さい運転条件下において、車両の運転に必要な動力を、図12に示すようにその動力を発生させるには走行用の主エンジンより良燃費となる小型の副エンジンに切替えて発生させることにより、車両停止時の運転領域での燃費を改善する。

【0030】すなわち、車両停止エアコン作動時の運転条件で、例えば排気量2500ccの主エンジンにて運転する場合は、図11に示すように、燃費率350g/psh(1馬力・1時間の燃料消費量350g)となるのに対し、例えば排気量500ccの副エンジンにて運転する場合は、図12に示すように、燃費率200g/pshとなり、燃費を改善できる。

【0031】また、この際に、低車速の定速度走行のように車両走行時に主エンジン及び副エンジンを稼働させると、主エンジンの負荷は、主エンジンで補機も駆動する場合に比べ、補機駆動分だけ低下するので、主エンジンの燃費率が、主エンジンで補機も駆動する場合に対して悪化する。すなわち、図13に示すように、主エンジンで補機も駆動する場合の主エンジンの燃費率は約260g/pshであるのに対し、副エンジンで補機駆動す

る場合の主エンジンの燃費率は約300g/pshとなる。

【0032】よって、この方法での燃費低減効果を高めるため、車両走行時は、副エンジンによる補機駆動を中止し、副エンジンを停止する機能、つまり、車両に搭載されている補機の駆動を、車両の運転状況に応じて2つのエンジンで使い分けるのである。次に、第2の実施形態について説明する。

【0033】図7は第2の実施形態を示すエンジンシステムの正面図、図8は同上の平面図である。車両走行用の主エンジン1は、そのクランクプーリ2により、ベルト3を介して、エアコン4、ウォータポンプ5、オルタネータ6を駆動できるようになっている。

【0034】また、車両走行用の主エンジン1とは別に、補機駆動専用、小型の副エンジン7が設けられ、この副エンジン7のクランクプーリ8により、ベルト9を介して、エアコン4とオルタネータ6とを駆動できるようになっている。ここで、エアコン4の駆動軸に、エアコン4の駆動を主エンジン1と副エンジン7とに切換可能な切換装置10を設けてある。すなわち、エアコン4の駆動軸に、主エンジン1によりベルト駆動される入力プーリと、副エンジン7によりベルト駆動される入力プーリとを2つ並べて設け、駆動軸と各入力プーリとの間にそれぞれ電磁クラッチCA1、CA2を介装してある(図4参照)。

【0035】また、オルタネータ6の駆動軸に、オルタネータ6の駆動を主エンジン1と副エンジン7とに切換え可能な切換装置10'を設けてある。すなわち、切換装置10と同様に、オルタネータ6の駆動軸に、主エンジン1によりベルト駆動される入力プーリと、副エンジン7によりベルト駆動される入力プーリとを2つ並べて設け、駆動軸と各入力プーリとの間にそれぞれ電磁クラッチCO1、CO2を介装してある(図4参照)。

【0036】切換装置10(電磁クラッチCA1、CA2)及び切換装置10'(電磁クラッチCO1、CO2)の制御は、図示しない制御装置(コントロールユニット)により、図9及び図10のフローチャートに従ってなされる。図9は車両停止時制御のフローチャートである。尚、この制御に入る前は、車両走行中で、主エンジンにより走行用の駆動力を得、また主エンジンにより補機を駆動しており、副エンジンは停止している。

【0037】ステップ21では、車両停止か否かを判定し、車両停止の場合にステップ22へ進む。ステップ22では、エアコン作動中か否かを判定する。また、ステップ23又はステップ24では、バッテリー電圧を検出し、バッテリーNG(バッテリーの充電が必要)か否かを判定する。

【0038】エアコン作動中でなく、かつバッテリーOK(バッテリーの充電が不要)の場合は、ステップ25へ進み、主エンジンを停止させて、本制御を終了する。エ

コン作動中で、かつバッテリーNGの場合は、ステップ26へ進む。この場合、エアコン作動中で、かつバッテリーNGであるので、エアコン駆動用主エンジン側入力プーリの電磁クラッチCA1、及びオルタネータ駆動用副エンジン側入力プーリの電磁クラッチCO1はONになっている。

【0039】ステップ26では、エアコン駆動用副エンジン側入力プーリの電磁クラッチCA2、及びオルタネータ駆動用副エンジン側入力プーリの電磁クラッチCO2をONにする。これにより、主エンジンにより駆動されているエアコン及びオルタネータの駆動軸の回転が副エンジンに伝達されて、副エンジンがクランキン

グされる。【0040】エアコン作動中であるが、バッテリーOKの場合は、ステップ27へ進む。この場合、エアコン作動中であるので、エアコン駆動用主エンジン側入力プーリの電磁クラッチCA1はONになっている。ステップ27では、エアコン駆動用副エンジン側入力プーリの電磁クラッチCA2をONにする。これにより、主エンジンにより駆動されているエアコンの駆動軸の回転が副エンジンに伝達されて、副エンジンがクランキン

グされる。【0041】エアコン作動中でないが、バッテリーNGの場合は、ステップ28へ進む。この場合、バッテリーNGであるので、オルタネータ駆動用主エンジン側入力プーリの電磁クラッチCO1はONになっている。ステップ28では、オルタネータ駆動用副エンジン側入力プーリの電磁クラッチCO2をONにする。これにより、主エンジンにより駆動されているオルタネータの駆動軸の回転が副エンジンに伝達されて、副エンジンがクランキン

グされる。【0042】ステップ26~28での副エンジンのクランキングの後は、ステップ29へ進む。ステップ29では、副エンジンへの燃料供給と点火とを開始して、副エンジンを始動させる。ステップ30では、所定のディレイ時間が経過したか否かを判定し、経過した場合に、副エンジンの始動完了とみなして、ステップ31へ進む。

【0043】ステップ31では、エアコン駆動用主エンジン側入力プーリの電磁クラッチCA1、及びオルタネータ駆動用主エンジン側入力プーリの電磁クラッチCO1をOFFにする。これにより、エアコン及び/又はオルタネータの駆動を主エンジンから副エンジンに完全に切換える。ステップ32では、主エンジンを停止させて、本制御を終了する。

【0044】図10は車両発進時制御のフローチャートである。ステップ41では、車両発進状態(車両が発進しようとしている)か否かを判定し、車両発進状態の場合にステップ42へ進む。ステップ42では、副エンジン運転中か否かを判定する。副エンジン運転中でない場合は、ステップ43へ進み、主エンジンをスタータで始動させて、通常制御へ移行する。尚、オルタネータ駆動

用主エンジン側入力プーリの電磁クラッチCO1はONにし、エアコンを使用する場合は、エアコン駆動用主エンジン側入力プーリの電磁クラッチCA1もONにする。

【0045】副エンジン運転中の場合は、ステップ44以降へ進む。この場合、副エンジン運転中であるので、エアコン駆動用副エンジン側入力プーリの電磁クラッチCA2及び／又はオルタネータ駆動用副エンジン側入力プーリの電磁クラッチCO2はONになっている。ステップ44では、オルタネータ駆動用副エンジン側入力プーリの電磁クラッチCO1をONにする。

【0046】ステップ45では、オルタネータの発電制御を一時的に中止する。主エンジンの始動に際し、負荷を軽減するためである。ステップ46では、エアコン駆動用副エンジン側入力プーリの電磁クラッチCA2を一時的にOFFにする。主エンジンの始動に際し、負荷を軽減するためである。

【0047】ステップ47では、オルタネータ駆動用主エンジン側入力プーリの電磁クラッチCO1をONにする。これにより、副エンジンにより駆動されているオルタネータの駆動軸の回転が主エンジンに伝達されて、主エンジンがクランキングされる。ステップ48では、主エンジンへの燃料供給と点火とを開始して、主エンジンを始動させる。

【0048】ステップ49では、所定のディレイ時間が経過したかを判定し、経過した場合に、主エンジンの始動完了とみなして、ステップ50へ進む。ステップ50では、オルタネータ駆動用副エンジン側入力プーリの電磁クラッチCO2をOFFにする。これにより、補機の駆動を副エンジンから主エンジンに完全に切替える。

【0049】ステップ51では、副エンジンを停止させて、通常制御へ移行する。尚、エアコンを使用する場合は、エアコン駆動用主エンジン側入力プーリの電磁クラッチCA1をONにする。このような制御により、走行用の駆動力を必要としない車両停止時に、副エンジンによりエアコン及び／又はオルタネータを駆動して、主エンジンを停止させ、車両走行時は、主エンジンにより補機を駆動して、副エンジンを停止させるのである。

【0050】尚、上記の実施形態では、車両停止時にエアコン（及びオルタネータ）の駆動を必要としないときに、アイドル時エンジン停止制御を実現するため、主エンジンを停止させているが（図5のステップ3、又は図9の25）、アイドル時エンジン停止制御を行わないのであれば、主エンジンを停止させることなく、その運転を続けるようにしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の構成を示すブロック図

【図2】 本発明の第1実施形態を示すエンジンシステ

ムの正面図

【図3】 同上の平面図

【図4】 補機駆動軸部分の構成図

【図5】 第1実施形態の車両停止時制御のフローチャート

【図6】 第1実施形態の車両発進時制御のフローチャート

【図7】 本発明の第2実施形態を示すエンジンシステムの正面図

【図8】 同上の平面図

【図9】 第2実施形態の車両停止時制御のフローチャート

【図10】 第2実施形態の車両発進時制御のフローチャート

【図11】 主エンジンの燃費率マップを示す図

【図12】 副エンジンの燃費率マップを示す図

【図13】 主エンジンの燃費率マップを示す図

【符号の説明】

1 主エンジン

2 クランクプーリ

3 ベルト

4 エアコン（エアコンコンプレッサ）

5 ウォータポンプ

6 オルタネータ

7 副エンジン

8 クランクプーリ

9 ベルト

10, 10' 切替装置

11 駆動軸

12 クラッチ板

13 軸受

14 入力プーリ（主エンジン側入力プーリ）

15 電磁コイル

16 爪部材

17 クラッチ板

18 軸受

19 入力プーリ（副エンジン側入力プーリ）

20 電磁コイル

21 爪部材

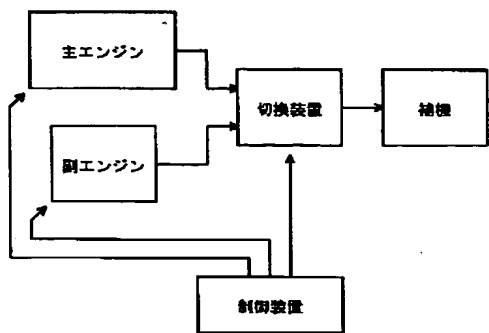
40 CA1 エアコン駆動用主エンジン側入力プーリ電磁クラッチ

CA2 エアコン駆動用副エンジン側入力プーリ電磁クラッチ

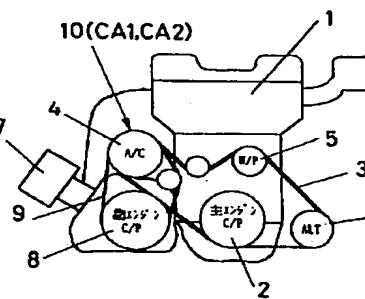
CO1 オルタネータ駆動用主エンジン側入力プーリ電磁クラッチ

CO2 オルタネータ駆動用副エンジン側入力プーリ電磁クラッチ

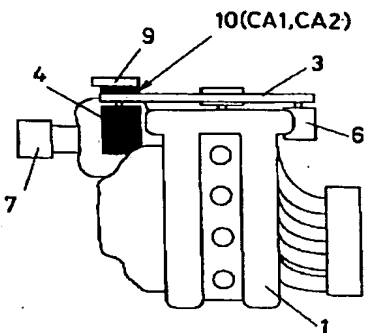
【図1】



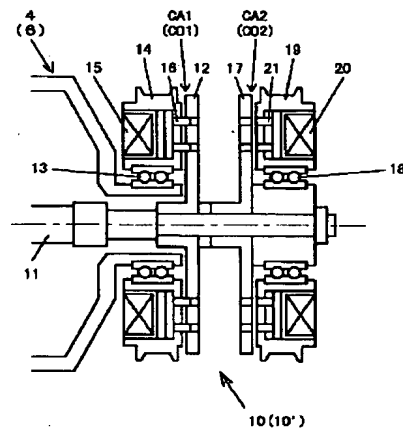
【図2】



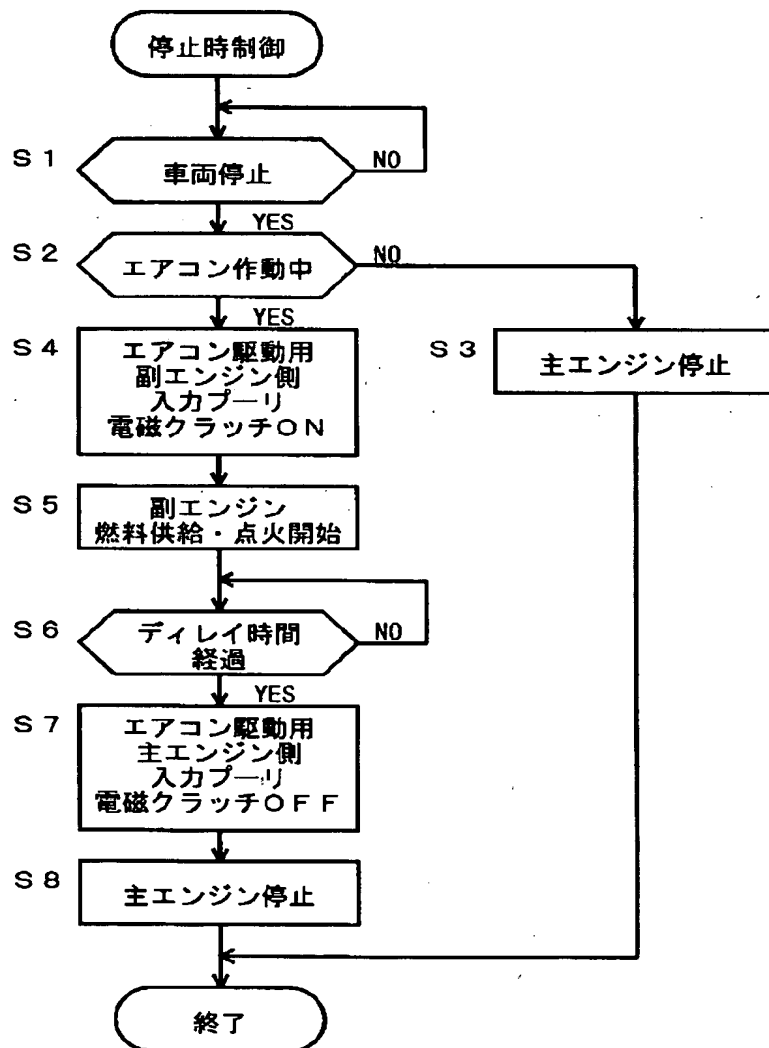
【図3】



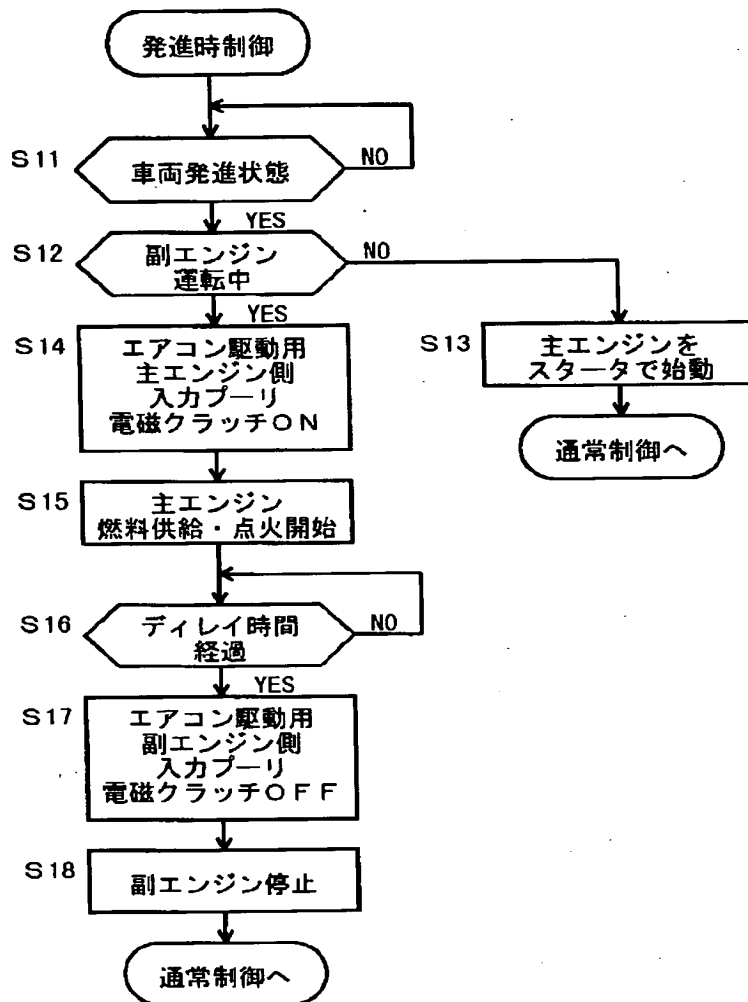
【図4】



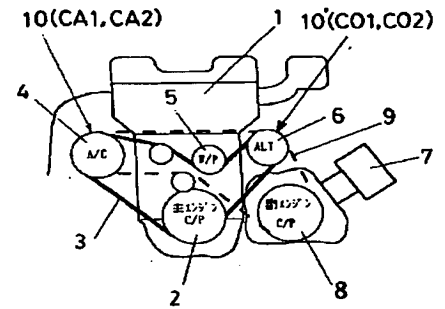
【図5】



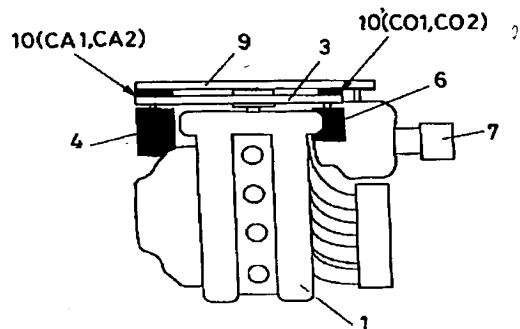
【図6】



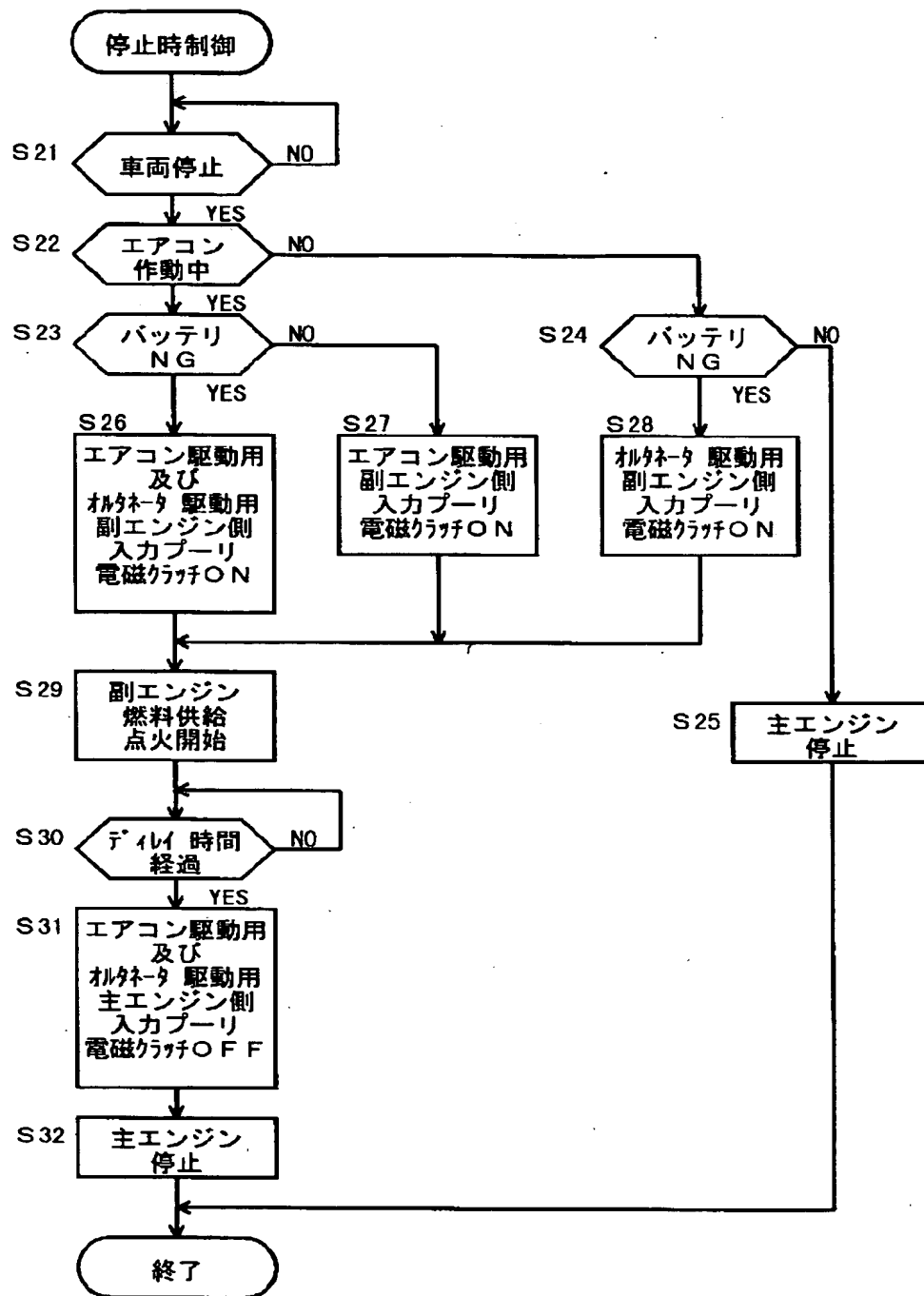
【図7】



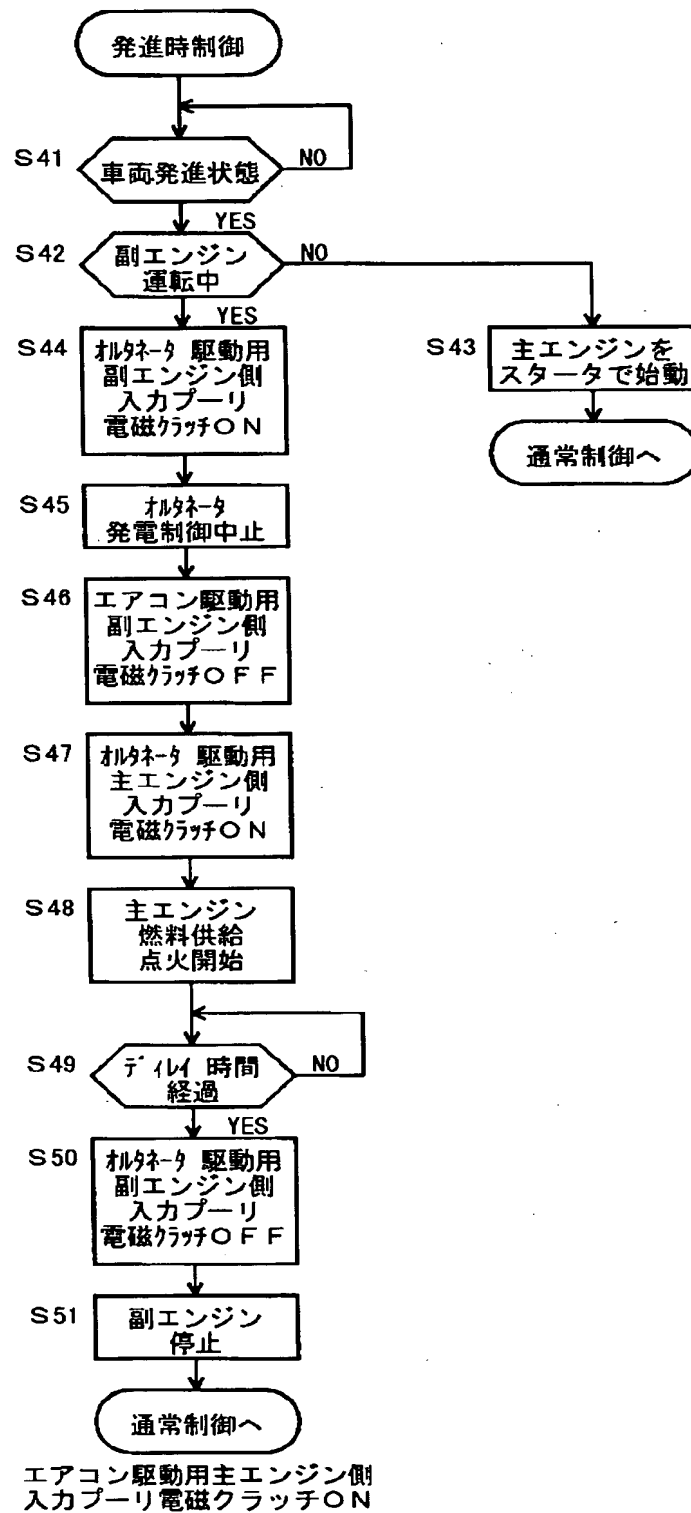
【図8】



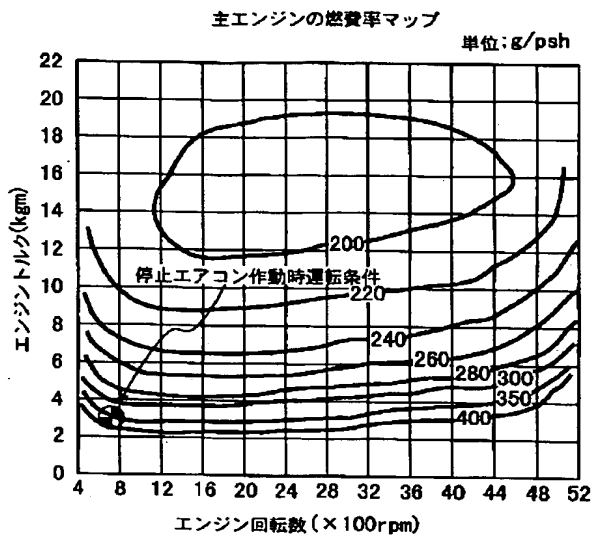
【図9】



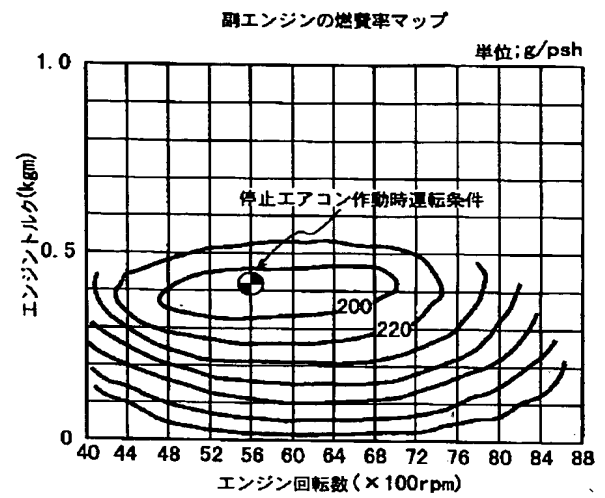
【図 10】



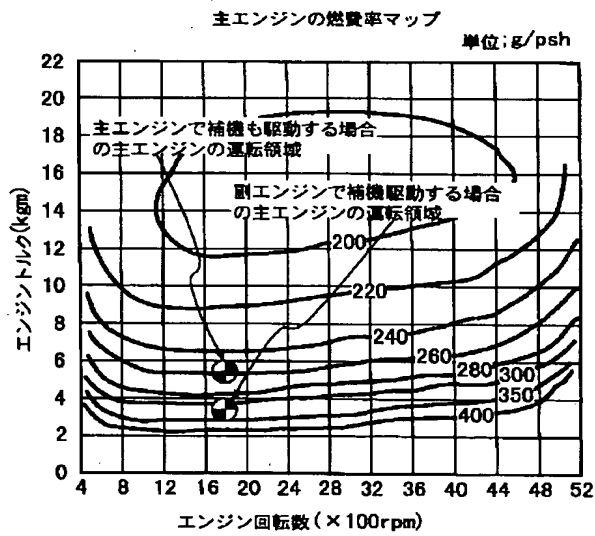
【図11】



【図12】



【図13】



THIS PAGE BLANK (USPTO)



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **11294177 A**

(43) Date of publication of application: **26.10.99**

(51) Int. Cl.

F02B 67/00

B60H 1/32

F02B 67/06

F02D 25/04

F02D 29/02

(21) Application number: 10106715

(71) Applicant: **NISSAN MOTOR CO LTD**

(22) Date of filing: 16.04.98

(72) Inventor: **ODAGIRI MASUMI**

(54) ACCESSORIES DRIVING DEVICE FOR VEHICLE

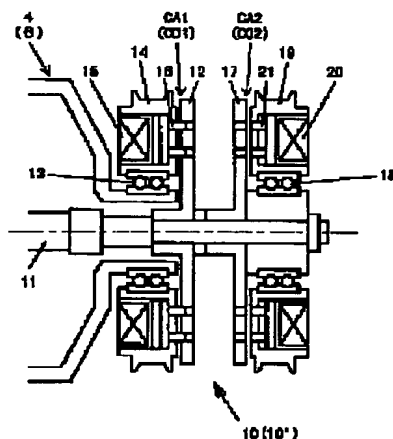
engine 1 side. Thus, the drive of the air conditioner is switched from the main engine to the auxiliary engine.

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve the fuel consumption of a vehicle by providing a small auxiliary engine separate from a main engine for vehicle traveling, driving accessories by the auxiliary engine and stopping the main engine when the driving force for traveling is not needed, and driving the accessories by the main engine when the driving force for traveling is needed.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

SOLUTION: It is determined whether a main engine for vehicle traveling is stopped or not, in the case of stop, it is determined whether an air conditioner 4 is in operation or not, and when it is in operation, an operator turns on one electromagnetic clutch CA2 in a switching device 10 disposed in an input pulley 19 on the auxiliary engine 7 side for driving the air conditioner. The rotation of the air conditioner 4 driven by the main engine 1 is transmitted to the auxiliary engine 7 to be started. It is determined whether a designated delay time elapses or not, and if yes, the completion of starting the auxiliary engine 7 is recognized to turn off the other electromagnetic clutch CA1 disposed on the input pulley 14 of the main



THIS PAGE BLANK (USPTO)

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] Accessory gear for vehicles characterized by providing the following A small subengine other than a main engine for vehicles transit When it has a means to judge necessity of a switching unit which can be switched to a main engine and a subengine, and driving force for transit for a drive of some [at least] auxiliary machinery and driving force for transit is not needed A control unit which controls a main engine, a subengine, and a switching unit to drive auxiliary machinery with a main engine and to stop a subengine when auxiliary machinery is driven with a subengine, a main engine is stopped and driving force for transit is needed

[Claim 2] Said switching unit is accessory gear for vehicles according to claim 1 characterized by putting in order and forming an input pulley driven with a main engine, and an input pulley driven with a subengine in a driving shaft of auxiliary machinery, and coming to infix an electromagnetic clutch between a driving shaft and each input pulley, respectively.

[Claim 3] Said auxiliary machinery is accessory gear for vehicles according to claim 1 or 2 characterized by being an air-conditioner compressor.

[Claim 4] Said auxiliary machinery is accessory gear for vehicles according to claim 1 or 2 characterized by being an air-conditioner compressor and an AC dynamo.

[Claim 5] A means to judge necessity of driving force for transit in said control unit is the accessory gear for vehicles of any one publication of claim 1 sometimes characterized by thing which do not need driving force for transit, which need driving force for transit for a vehicles halt, and for which a vehicles start condition is detected - claim 4.

[Claim 6] Said control unit is accessory gear for vehicles of any one publication of claim 1 characterized by carrying out cranking of the subengine with a main engine at the time of change over in a subengine from a main engine - claim 5.

[Claim 7] Said control unit is accessory gear for vehicles of any one publication of claim 1 characterized by carrying out cranking of the main engine with a subengine at the time of change over to a main engine from a subengine - claim 6.

[Translation done.]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] This invention relates to the accessory gear for vehicles.

[0002]

[Description of the Prior Art] As shown in JP,8-79915,A, even if it is the case where an engine stops, as conventional accessory gear for vehicles in the configuration which drives the auxiliary machinery for vehicles with an engine, there are some it was made to enable whose drive of auxiliary machinery. In a hybrid car, from a clutch and this clutch, the drive system between an engine and a generator combination motor is located in a motor side, and this prepares the driving force transfer device to auxiliary machinery, such as an AC dynamo, a PAWASUTE pump, and an air-conditioner, in it. And during operation of an engine, a clutch operates a generator combination motor as a generator with closing and an engine, and an AC dynamo etc. is driven. When an engine stops, a clutch operates an aperture and a generator combination motor as motors, and an AC dynamo etc. is driven with the output.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in such conventional accessory gear for vehicles, since it is premised on the hybrid car, when driving auxiliary machinery by the generator combination motor, power consumption serves as size. Moreover, since an AC dynamo, a PAWASUTE pump, an air-conditioner, a vacuum pump, a transmission hydraulic power unit, and much auxiliary machinery are driven when driving with an engine, an engine becomes large-sized, and when an auxiliary machinery load is min, engine efficiency will fall.

[0004] Moreover, an unnecessary PAWASUTE pump, a vacuum pump, and a transmission hydraulic power unit are driven at the time of a vehicles halt, and useless energy expenditure is large. This invention aims at raising the fuel consumption of vehicles by using an efficient small engine for an auxiliary machinery drive, when driving force for transit is not needed still like [at the time of moderation] in view of such a conventional trouble at the time of a vehicles halt.

[0005]

[Means for Solving the Problem] As shown in drawing 1 , in invention concerning claim 1 For this reason, a small (small displacement) subengine other than a main engine for vehicles transit, When it has a means to judge necessity of a switching unit which can be switched to a main engine and a subengine, and driving force for transit for a drive of some [at least] auxiliary machinery and driving force for transit is not needed When auxiliary machinery is driven with a subengine, a main engine is stopped and driving force for transit is needed A control unit which controls a main engine, a subengine, and a switching unit is formed, and accessory gear for vehicles is constituted so that auxiliary machinery may be driven with a main engine and a subengine may be stopped.

[0006] In invention concerning claim 2, said switching unit puts in order and forms an input pulley driven with a main engine, and an input pulley driven with a subengine in a driving shaft of auxiliary

THIS PAGE BLANK (USPTO)

machinery, and is characterized by coming to infix an electromagnetic clutch between a driving shaft and each input pulley, respectively. In invention concerning claim 3, it is characterized by said auxiliary machinery being an air-conditioner compressor.

[0007] In invention concerning claim 4, it is characterized by said auxiliary machinery being an air-conditioner compressor and an AC dynamo. In invention concerning claim 5, a means to judge necessity of driving force for transit in said control unit is sometimes characterized by thing which do not need driving force for transit, which need driving force for transit for a vehicles halt and for which a vehicles start condition is detected.

[0008] In invention concerning claim 6, said control unit is characterized by carrying out cranking of the subengine with a main engine at the time of change over in a subengine from a main engine. In invention concerning claim 7, said control unit is characterized by carrying out cranking of the main engine with a subengine at the time of change over to a main engine from a subengine.

[0009]

[Effect of the Invention] Fuel consumption is improvable by switching power required driving auxiliary machinery with a subengine small when driving force for transit is not needed still like [at the time of moderation] at the time of a vehicles halt, and stopping a main engine, i.e., an auxiliary machinery drive, to the small subengine which serves as good fuel consumption from a main engine in this making it generate according to invention concerning claim 1, and making it generate. Moreover, when the driving force for transit is needed, auxiliary machinery is driven with a main engine and fuel consumption reduction can be aimed at as compared with the case which is alike and continues an auxiliary machinery drive with a subengine more where it is made to stop a subengine.

[0010] According to invention concerning claim 2, two input pulleys driven with a main engine and a subengine are put in order and formed in the driving shaft of auxiliary machinery, an electromagnetic clutch is infix between a driving shaft and each input pulley, respectively, and it can constitute from constituting a switching unit in a compact, and becomes advantageous on mount. According to invention concerning claim 3, an air-conditioner can be efficiently used for being aimed at an air-conditioner compressor at the time of a vehicles halt etc.

[0011] According to invention concerning claim 4, battery charge can be efficiently aimed at for being aimed at an AC dynamo besides an air-conditioner compressor at the time of a vehicles halt etc.

According to invention concerning claim 5, a vehicles halt and a vehicles start condition are detected and control sufficient required by switching to a main engine at the time of the change of a subengine and vehicles start at the time of a vehicles halt is attained.

[0012] According to invention concerning claim 6, by carrying out cranking of the subengine with a main engine at the time of the change over in a subengine from a main engine, while reducing the feeling of GIKUSHAKU of the auxiliary machinery drive system accompanying a change, the starter for subengines can be abolished. According to invention concerning claim 7, at the time of the change over to a main engine from a subengine, by carrying out cranking of the main engine with a subengine, while reducing the feeling of GIKUSHAKU of the auxiliary machinery drive system accompanying a change, the operating frequency of the starter for main engines can be reduced, and a starter life can be raised.

[0013]

[Embodiment of the Invention] The gestalt of operation of this invention is explained below. First, the 1st operation gestalt is explained. The front view of the engine system which drawing 2 shows the 1st operation gestalt, and drawing 3 are plans same as the above.

[0014] The main engine 1 for vehicles transit (the main internal combustion engine) can drive now the air-conditioner compressor (only henceforth an air-conditioner) 4, Water pump 5, and AC dynamo 6 through a belt 3 by the crank pulley 2. Moreover, independently [the main engine 1 for vehicles transit], the small (displacement of about 50-250 cc) subengine (vice-internal combustion engine) 7 is only formed in auxiliary machinery drives, and an air-conditioner 4 can be driven now through a belt 9 by the crank pulley 8 of this subengine 7.

[0015] Here, the switching unit 10 switchable in a main engine 1 and the subengine 7 is formed for the drive of an air-conditioner 4 in the driving shaft of an air-conditioner 4. That is, the input pulley by

THIS PAGE BLANK (USPTO)

which belt driving is carried out to the driving shaft of an air-conditioner 4 with a main engine 1, and two input pulleys by which belt driving is carried out with the subengine 7 are put in order and formed, and electromagnetic clutches CA1 and CA2 are infixed between a driving shaft and each input pulley, respectively.

[0016] As shown in drawing 4, while a clutch plate 12 is fixed to the driving shaft 11 of an air-conditioner 4 in detail Make this face and the input pulley (main engine side input pulley) 14 by which belt driving is carried out to casing of an air-conditioner 4 with a main engine through bearing 13 is made to support enabling free rotation. the interior of this input pulley 14 -- electromagnetism -- it drives with a coil 15 -- having -- the claw part material 16 which can engage with a clutch plate 12 -- preparing -- a clutch plate 12 and electromagnetism -- a coil 15 and the claw part material 16 constitute electromagnetic-clutch CA1.

[0017] Here, the claw part material 16 secedes from a clutch plate 12, by this condition, rotation of the input pulley 14 by the main engine is not transmitted to a driving shaft 11, but it is in an OFF condition and it transmits [it is in ON condition and / the claw part material 16 projects electromagnetic-clutch CA1, it engages with a clutch plate 12, and] rotation of the input pulley 14 by the main engine to a driving shaft 11 in this condition. Moreover, this is made to face while a clutch plate 17 is fixed to the driving shaft 11 of an air-conditioner 4. The input pulley (subengine side input pulley) 19 by which belt driving is carried out to a driving shaft 11 with a subengine through bearing 18 is made to support enabling free relative rotation. the interior of this input pulley 19 -- electromagnetism -- it drives with a coil 20 -- having -- the claw part material 21 which can engage with a clutch plate 17 -- preparing -- a clutch plate 17 and electromagnetism -- a coil 20 and the claw part material 21 constitute electromagnetic-clutch CA2.

[0018] Here, in the state of OFF, the claw part material 21 secedes from a clutch plate 17, rotation of the input pulley 19 with a subengine is not transmitted to a driving shaft 11, but in the state of ON, the claw part material 21 projects, it engages with a clutch plate 17, and electromagnetic-clutch CA2 also transmits rotation of the input pulley 19 with a subengine to a driving shaft 11 in this condition by this condition. Control of a switching unit 10 (electromagnetic clutches CA1 and CA2) is made by the control unit (control unit) which is not illustrated according to the flow chart of drawing 5 and drawing 6.

[0019] Drawing 5 is the flow chart of control at the time of a vehicles halt. In addition, before starting this control, it is [vehicles] under transit, and the driving force for transit is obtained with a main engine, and auxiliary machinery is driven with the main engine, and the subengine has stopped. Step 1 (it is described in drawing as S1.) In it being the same as that of the following, it judges whether it is a vehicles halt, and, in a vehicles halt, progresses to step 2. In addition, a vehicles halt is detected, that a pulse signal is no longer outputted in fixed time amount from the speed sensor which outputs a pulse signal for every predetermined rotation of an axle, when the parking brake operated.

[0020] At step 2, it judges whether it is under [air-conditioner actuation] *****. When it is not [air-conditioner] under actuation, it progresses to step 3, a main engine is stopped, and this control is ended. In under air-conditioner actuation, it progresses to henceforth [step 4]. In this case, since it is [air-conditioner] under actuation, electromagnetic-clutch CA1 of the main engine side input pulley for an air-conditioner drive has been turned on.

[0021] At step 4, electromagnetic-clutch CA2 of the subengine side input pulley for an air-conditioner drive is turned ON. Rotation of the driving shaft of the air-conditioner currently driven with the main engine is transmitted to a subengine by this, and cranking of the subengine is carried out. At step 5, the fuel supply to a subengine and ignition are started, and a subengine is started. In addition, predetermined time delay of the initiation of fuel supply here etc. may be carried out from cranking initiation of a subengine, and after the rotational frequency of a subengine reaches a predetermined value, it may be made to perform it.

[0022] At step 6, when no is judged and it passes by predetermined delay time having passed, it is regarded as the completion of starting of a subengine, and progresses to step 7. At step 7, electromagnetic-clutch CA1 of the main engine side input pulley for an air-conditioner drive is turned

THIS PAGE BLANK (USPTO)

OFF. This switches the drive of an air-conditioner to a subengine completely from a main engine.

[0023] At step 8, a main engine is stopped and this control is ended. Drawing 6 is the flow chart of control at the time of vehicles start. At step 11, it judges whether vehicles are going to depart from whether it is a vehicles start condition with the signal of a judgment, i.e., D range signal of an automatic transmission, a gear position signal, a brake switch, a clutch switch, an accelerator switch, etc., and, in the case of a vehicles start condition, progresses to step 12.

[0024] At step 12, it judges whether it is under [subengine operation] ***** . When it is not during subengine operation, it progresses to step 13, a main engine is started with a starter, and it usually shifts to control. In addition, when using an air-conditioner, electromagnetic-clutch CA1 of the main engine side input pulley for an air-conditioner drive is turned ON. In under subengine operation, it progresses to henceforth [step 14]. In this case, since it is during subengine operation, electromagnetic-clutch CA2 of the subengine side input pulley for an air-conditioner drive has been turned on.

[0025] At step 14, electromagnetic-clutch CA1 of the main engine side input pulley for an air-conditioner drive is turned ON. Rotation of the driving shaft of the air-conditioner currently driven with the subengine is transmitted to a main engine by this, and cranking of the main engine is carried out. At step 15, the fuel supply to a main engine and ignition are started, and a main engine is started. In addition, predetermined time delay of the initiation of fuel supply here etc. may be carried out from cranking initiation of a main engine, and after the rotational frequency of a main engine reaches a predetermined value, it may be made to perform it.

[0026] At step 16, when no is judged and it passes by predetermined delay time having passed, it is regarded as the completion of starting of a main engine, and progresses to step 17. At step 17, electromagnetic-clutch CA2 of the subengine side input pulley for an air-conditioner drive is turned OFF. This switches the drive of an air-conditioner to a main engine completely from a subengine.

[0027] At step 18, a subengine is stopped and it usually shifts to control. In addition, when not using an air-conditioner, electromagnetic-clutch CA1 of the main engine side input pulley for an air-conditioner drive may be turned OFF. By such control, an air-conditioner is driven with a subengine at the time of a vehicles halt which does not need the driving force for transit, a main engine is stopped, auxiliary machinery is driven with a main engine at the time of vehicles transit, and it stops a subengine.

[0028] Doing in this way is based on the following reason. Like [at the time of a vehicles halt], when an engine load is small, the main engine for transit is in an idle state, carrying out an auxiliary machinery drive, and as shown in the rate map of fuel consumption of the main engine of drawing 11 , it will operate an engine under the conditions that the rate of fuel consumption is bad, and its fuel consumption increases. Moreover, at the time of an idle, when there is an air-conditioner load etc. in the vehicles using engine shutdown control, it cannot but stop stopping engine shutdown control at the time of an idle, and the fuel consumption reduction effect by the engine shutdown will be extinguished at the time of an idle.

[0029] Then, this invention improves the fuel consumption in a operating range at the time of a vehicles halt by not generating driving force on vehicles, that is, making the small subengine which serves as good fuel consumption from the main engine for transit for generating the power as shown at drawing 12 switch and generate power required for operation of vehicles under a service condition with the small output required of an engine.

[0030] That is, it is a service condition at the time of vehicles halt air-conditioner actuation, for example, when operating with a subengine with a displacement of 50 cc as opposed to becoming rate of fuel consumption 350 g/psh (fuel consumption of 350g of 1 horsepower and 1 hour) as shown in drawing 11 when operating with a main engine with a displacement of 2500 cc, as it is shown in drawing 12 , it becomes rate of fuel consumption 200 g/psh, and fuel consumption can be improved.

[0031] Moreover, in this case, if a main engine and a subengine are worked like transit whenever [fixed-speed / of the low vehicle speed] at the time of vehicles transit, since the load of a main engine falls by auxiliary machinery drive compared with the case where auxiliary machinery is also driven, with a main engine, the rate of fuel consumption of a main engine will get worse to the case where auxiliary machinery is also driven, with a main engine. That is, as shown in drawing 13 , the rate of fuel

THIS PAGE BLANK (USPTO)

consumption of the main engine in the case of carrying out an auxiliary machinery drive with a subengine serves as about 300 g/psh to the rates of fuel consumption of the main engine in the case of also driving auxiliary machinery with a main engine being about 260 g/psh.

[0032] Therefore, in order to heighten the fuel consumption reduction effect in this method, the auxiliary machinery drive with a subengine is stopped at the time of vehicles transit, and it uses properly the drive of the function, i.e., the auxiliary machinery carried in vehicles, to suspend a subengine, with two engines according to the operation condition of vehicles. Next, the 2nd operation gestalt is explained.

[0033] < -- A HREF -- = -- " -- /-- Tokujitu/tjitemdrw -- . -- ipdl?N -- 0000 -- = -- 239 -- & -- N -- 0500 -
 - = -- one -- E_N -- /--; -- > -- > -- = -- six --; -- > -- 88 -- /-- /-- /-- & -- N -- 0001 -- = -- 206 -- & -- N --
 0552 -- = -- nine -- & -- N -- 0553 -- = -- 000009 -- " -- TARGET -- = -- "tjitemdrw" -- > -- drawing 7 --
 The main engine 1 for vehicles transit can drive now an air-conditioner 4, Water pump 5, and AC
 dynamo 6 through a belt 3 by the crank pulley 2.

[0034] Moreover, independently [the main engine 1 for vehicles transit], the small subengine 7 is only formed in auxiliary machinery drives, and an air-conditioner 4 and AC dynamo 6 can be driven now through a belt 9 by the crank pulley 8 of this subengine 7. Here, the switching unit 10 switchable in a main engine 1 and the subengine 7 is formed for the drive of an air-conditioner 4 in the driving shaft of an air-conditioner 4. That is, the input pulley by which belt driving is carried out to the driving shaft of an air-conditioner 4 with a main engine 1, and two input pulleys by which belt driving is carried out with the subengine 7 are put in order and formed, and electromagnetic clutches CA1 and CA2 are infixed between a driving shaft and each input pulley, respectively (refer to drawing 4).

[0035] Moreover, switching-unit 10' which can be switched to a main engine 1 and the subengine 7 is prepared for the drive of AC dynamo 6 in the driving shaft of AC dynamo 6. That is, the input pulley by which belt driving is carried out to the driving shaft of AC dynamo 6 with a main engine 1, and two input pulleys by which belt driving is carried out with the subengine 7 are put in order and formed like a switching unit 10, and electromagnetic clutches CO1 and CO2 are infixed between a driving shaft and each input pulley, respectively (refer to drawing 4).

[0036] Control of a switching unit 10 (electromagnetic clutches CA1 and CA2) and switching-unit 10' (electromagnetic clutches CO1 and CO2) is made by the control unit (control unit) which is not illustrated according to the flow chart of drawing 9 and drawing 10 . Drawing 9 is the flow chart of control at the time of a vehicles halt. In addition, before starting this control, it is [vehicles] under transit, and the driving force for transit is obtained with a main engine, and auxiliary machinery is driven with the main engine, and the subengine has stopped.

[0037] At step 21, it judges whether it is a vehicles halt and, in a vehicles halt, progresses to step 22. At step 22, it judges whether it is under [air-conditioner actuation] *****. Moreover, at step 23 or step 24, battery voltage is detected and it judges whether it is Battery NG (charge of a battery is necessity).

[0038] It is not [air-conditioner] under actuation, and when it is Battery O.K. (charge of a battery is unnecessary), it progresses to step 25 and a main engine is stopped, and this control is ended. It is [air-conditioner] under actuation, and, in the case of Battery NG, progresses to step 26. In this case, it is [air-conditioner] under actuation, and since it is Battery NG, electromagnetic-clutch CA1 of the main engine side input pulley for an air-conditioner drive and electromagnetic-clutch CO1 of the subengine side input pulley for an AC-dynamo drive have been turned on.

[0039] At step 26, electromagnetic-clutch CA2 of the subengine side input pulley for an air-conditioner drive and electromagnetic-clutch CO2 of the subengine side input pulley for an AC-dynamo drive are turned ON. Rotation of the driving shaft of the air-conditioner currently driven with the main engine and an AC dynamo is transmitted to a subengine by this, and cranking of the subengine is carried out.

[0040] Although it is [air-conditioner] under actuation, in the case of Battery O.K., it progresses to step 27. In this case, since it is [air-conditioner] under actuation, electromagnetic-clutch CA1 of the main engine side input pulley for an air-conditioner drive has been turned on. At step 27, electromagnetic-clutch CA2 of the subengine side input pulley for an air-conditioner drive is turned ON. Rotation of the driving shaft of the air-conditioner currently driven with the main engine is transmitted to a subengine by this, and cranking of the subengine is carried out.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

[0041] Although it is not [air-conditioner / be / it] under actuation, in the case of Battery NG, it progresses to step 28. In this case, since it is Battery NG, electromagnetic-clutch CO1 of the main engine side input pulley for an AC-dynamo drive has been turned on. At step 28, electromagnetic-clutch CO2 of the subengine side input pulley for an AC-dynamo drive is turned ON. Rotation of the driving shaft of the AC dynamo currently driven with the main engine is transmitted to a subengine by this, and cranking of the subengine is carried out.

[0042] After cranking of the subengine in steps 26-28 progresses to step 29. At step 29, the fuel supply to a subengine and ignition are started, and a subengine is started. At step 30, when no is judged and it passes by predetermined delay time having passed, it is regarded as the completion of starting of a subengine, and progresses to step 31.

[0043] At step 31, electromagnetic-clutch CA1 of the main engine side input pulley for an air-conditioner drive and electromagnetic-clutch CO1 of the main engine side input pulley for an AC-dynamo drive are turned OFF. This switches the drive of an air-conditioner and/or an AC dynamo to a subengine completely from a main engine. At step 32, a main engine is stopped and this control is ended.

[0044] Drawing 10 is the flow chart of control at the time of vehicles start. At step 41, it judges whether it is a vehicles start condition (vehicles are going to depart), and, in the case of a vehicles start condition, progresses to step 42. At step 42, it judges whether it is under [subengine operation] *****. When it is not during subengine operation, it progresses to step 43, a main engine is started with a starter, and it usually shifts to control. In addition, electromagnetic-clutch CO1 of the main engine side input pulley for an AC-dynamo drive also turns ON electromagnetic-clutch CA1 of the main engine side input pulley for an air-conditioner drive, when turning ON and using an air-conditioner.

[0045] In under subengine operation, it progresses to henceforth [step 44]. In this case, since it is during subengine operation, electromagnetic-clutch CA2 of the subengine side input pulley for an air-conditioner drive and/or electromagnetic-clutch CO2 of the subengine side input pulley for an AC-dynamo drive have been turned on. At step 44, electromagnetic-clutch CO1 of the subengine side input pulley for an AC-dynamo drive is turned ON.

[0046] Generation-of-electrical-energy control of an AC dynamo is temporarily stopped by step 45. It is for mitigating a load on the occasion of starting of a main engine. At step 46, electromagnetic-clutch CA2 of the subengine side input pulley for an air-conditioner drive is turned OFF temporarily. It is for mitigating a load on the occasion of starting of a main engine.

[0047] At step 47, electromagnetic-clutch CO1 of the main engine side input pulley for an AC-dynamo drive is turned ON. Rotation of the driving shaft of the AC dynamo currently driven with the subengine is transmitted to a main engine by this, and cranking of the main engine is carried out. At step 48, the fuel supply to a main engine and ignition are started, and a main engine is started.

[0048] At step 49, when no is judged and it passes by predetermined delay time having passed, it is regarded as the completion of starting of a main engine, and progresses to step 50. At step 50, electromagnetic-clutch CO2 of the subengine side input pulley for an AC-dynamo drive is turned OFF. This switches the drive of auxiliary machinery to a main engine completely from a subengine.

[0049] At step 51, a subengine is stopped and it usually shifts to control. In addition, when using an air-conditioner, electromagnetic-clutch CA1 of the main engine side input pulley for an air-conditioner drive is turned ON. By such control, an air-conditioner and/or an AC dynamo are driven with a subengine at the time of a vehicles halt which does not need the driving force for transit, a main engine is stopped, auxiliary machinery is driven with a main engine at the time of vehicles transit, and it stops a subengine.

[0050] In addition, you may make it continue the operation, although the main engine is stopped with the above-mentioned operation gestalt in order to realize engine shutdown control at the time of an idle when the drive of an air-conditioner (and AC dynamo) is not needed at the time of a vehicles halt (25 of step 3 of drawing 5 , or drawing 9), without stopping a main engine, if engine shutdown control is not performed at the time of an idle.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

[Translation done.]

THIS PAGE BLANK (USPTO)